



Munich Personal RePEc Archive

Business forecasting methods

Skribans, V.

Riga Technical University

2002

Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/16360/>

MPRA Paper No. 16360, posted 20. July 2009 / 21:54

BUSINESS FORECASTING METHODS

PROGNOZĒŠANAS METODES UZŅĒMĒJDARBĪBĀ

V. Skribans
Rīgas Tehniskā universitāte,
Latvija

Atslēgas vārdi: uzņēmējdarbības attīstība, dinamiskā simulācija, ekonometriskie modeļi, prognozēšana, tirgus pētījumi un analīze.

Prognozēšana ekonomikā un uzņēmējdarbībā ir paņēmieni ar kura palīdzību var sakārtot procesus, minimizēt varbūtības faktoru ietekmi ekonomikā, kā arī pieņemt pareizus lēmumus, ņemot vērā esošos perspektīvas un nākotnes apstākļus. Prognozes dod informāciju par nākotni, par iespējamo faktoru ietekmi. Uz to pamata izvēlas kā tagadnes, tā arī nākotnes rīcības veidus, pieņem lēmumus. Tieši no pareizas prognozēšanas metodes izveles ir atkarīga gan uzņēmuma attīstība, gan konkurētspēja dzīvotspēja.

Darba galvenā novitāte ir uzņēmuma darbības prognozēšanas modelis. Autors konceptuālā veidā dod priekšlikumi modeļa lietošanai uzņēmējdarbībā, apraksta modelim piemērotas prognozēšanas metodes. Vienlaicīgi savāktu un apkopotu plašu informāciju par prognozēšanas teoriju, dotas definīcijas un metožu klasifikācija. Metožu klasifikācija atspoguļo visas zināmās metožu grupas, norādot plašāk pielietotās metodes. Kā galvenā novitāte parādīta analītiskā veidā izstrādātais modelis, kurā aprakstītas galvenās uzņēmuma darbības ekonomiskās sakarības.

1. Prognozēšanas koncepcija

Prognozēšana notiek saskaņā ar prognozēšanas metodiku, noteikumu, paņēmieni un prognozēšanas metožu kopumu. Prognozēšanas paņēmieni ir viena vai vairākas matemātiskas vai loģiskas operācijas, virzītas uz konkrēta rezultāta sasniegšanu prognožu izstrādāšanas gaitā. Prognozēšanas metode ir prognozēšanas objekta pētīšanas paņēmieni [8, 554. lpp.].

Prognozēšanas metožu un paņēmieni izvēlei nepieciešams rūpīgs darbs, kurā jāņem vērā minētie raksturojumi.

✓ **Evristiskie** raksturojumi atkarīgi no pieņēmumiem, no lietošanas pieredzes un metodes atbilstības konkrētiem uzdevumiem, kā arī no rīcībā esošiem datiem. Evristiskā raksturojuma izvēle balstās uz šādu faktoru analīzi: datu veida un detalizācijas pakāpes; prognozēšanas laika; iespējamā prognozējamā attīstības tipa (trends, cikla u.c.); novērojumam nepieciešamā un rīcībā esošā skaita; laika, ar kuru nepieciešams salīdzināt prognozējamo rezultātu ar patiesību; prognozēšanas tehnikas un zināšanas esamību; sagatavoto lēmumu jutīgumu pret prognozēšanas rezultātiem; problēmas svarīguma [8, 556. lpp.].

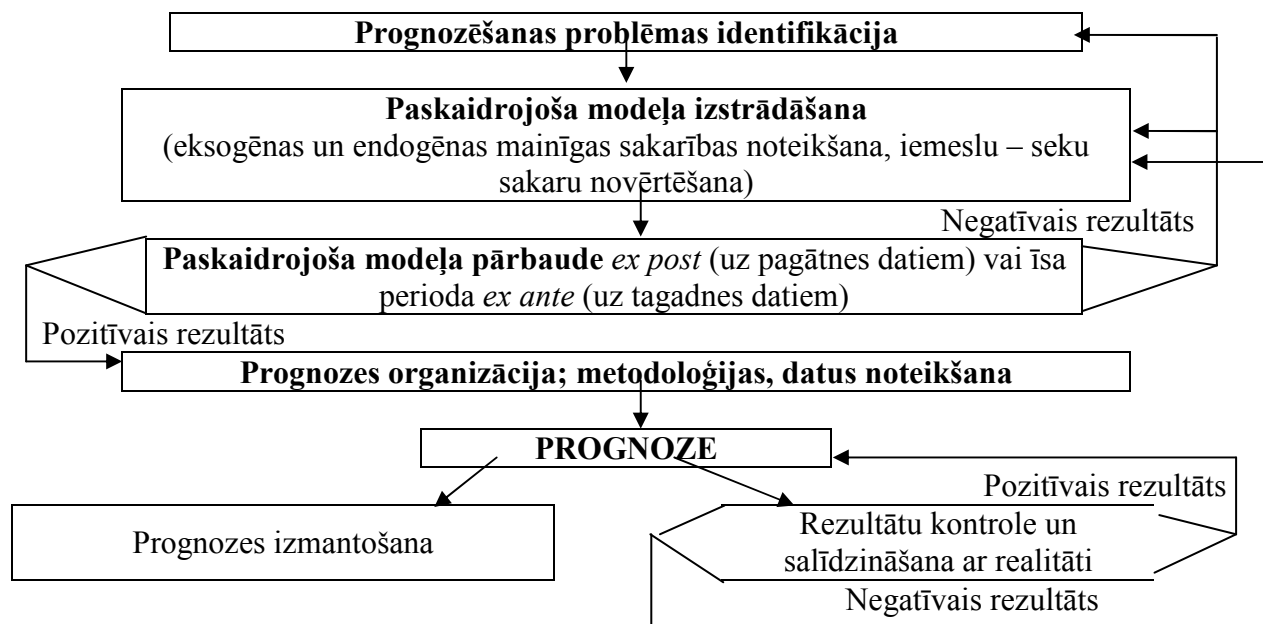
✓ **Statistiskie, ex post** raksturojumi pamatoti uz faktiskās attīstības salīdzināšanu ar prognozi. Starpību starp tiem parasti sauc par **novirzēm** jeb kļūdām, un tās mērs var būt vidēja absolūta novirze, relatīva absolūta novirze, vidēja kvadrātiskā novirze, relatīva kvadrātiskā novirze, U – koeficients [3, 27. lpp.], maksimālā relatīvā novirze. Prognozēšanas metožu izvēlei izmanto tikai tās **kvalitāti**. Ar to saprot kļūdas mazo lielumu, salīdzinot ar citām metodēm. Ir arī cits viedoklis – spēja dot jau apstiprinājušās prognozes par tendenci izmaiņas momentu un raksturu.

✓ **Ekonomiskie** raksturojumi. Prognozēšanas metode ir derīga lietošanai tikai tad, ja prognozes rezultātu derīgums (pielīdzināta kvalitāte) ir lielāks nekā izmaksas prognozēšanai [8, 560. lpp.].

Pēc autora domām, izvēlēties prognozēšanas metodes pēc ekonomiskiem rādītājiem ir ļoti problemātiski. Pirms prognozes izstrādāšanas, lēmumu pieņēmējs var zināt metodes izmaksas, bet prognozes rezultātu lietderību (naudas vai citā izteiksmē) novērtēt nav iespējams. Praksē

prognozēšanas izmaksas parasti ir zemākas nekā rezultātu lietderība, tāpēc lēmumu pieņēmēji darbojas pēc vienkāršotas shēmas: ja problēma nav liela, lēmumu pieņēmējs neveic prognozi, un darbojas, vadoties no savām domām un pieredzes. Visos citos gadījumos lēmumu pieņēmēji veido prognozes, neskatoties uz rezultātu lietderību. Bet rezultātu lietderības novērtēšana ir teorētiskā problēma. Ekonomiskā izvēle starp dažām prognozēšanas metodēm balstās uz tās izmaksas un kļūdas lieluma salīdzināšanu un tas neizraisa grūtības.

Prognozēšanas process notiek pēc šādas shēmas (1. att.):



1. att. Prognozēšanas procesa galvenie posmi [8, 555. lpp.]

Viens no galvenajiem elementiem prognozēšanas procesā ir paskaidrojošais modelis (1. att.). Paskaidrojošais modelis ir analītiskas darbības rezultāts, kurš apraksta sakarības pētāmā objektā. Pamatojoties uz šīm sakarībām, notiek piemēroto prognozēšanas metožu izvēle.

2. Prognozēšanas metodes

2.1. Kvalitatīvas prognozēšanas metodes. Aptaujas

Kvalitatīvas prognozēšanas metodes ir pamatotas uz cilvēku subjektīviem viedokļiem un objektīvām zināšanām. Pieņemts, ka situāciju var prognozēt, zinot cilvēku kopējo noskaņu un plānus. Prognozes iegūšanas avots ir aptauja. Izšķir 3 aptaujas veidus: pircēju aptaujas, tirdzniecības darbinieku aptaujas un ekspertu aptaujas.

Pircēju aptauja ir visvienkāršākā prognozēšanas metode, un tā ir derīga tikai tad, ja pircējiem ir labi formulēti nolūki. Prakse rāda, ka pircēji paši nevar pareizi novērtēt savus nolūkus, un šī metode dod tikai tuvinātas patiesības rezultātiem [1, 229. lpp.].

Tirdzniecības darbinieku aptauja dod informāciju par kopējā tirgus apjomu un tā sadalīšanu pa individuāliem uzņēmumiem. Pārdevējiem ir vislabākā intuīcija, bet viņi ir ieinteresētas personas, un tas ietekmē prognozes kvalitāti [5, 384.- 385. lpp.].

Ekspertu vērtējumi sevišķi noderīgi starp aptaujām, jo tie var ar dažiem paņēmieniem prognozēt jebkurus objektus. Ar ekspertu vērtējumiem prognozi var izstrādāt ar samērā nelielām izmaksām. Šī metode ir drošāka nekā citas aptaujas, bet drošības līmenis nav tik liels kā kvantitatīvām metodēm. Eksperti izmanto sekojošus paņēmienus: **grupas apspriežu metodi**; dažādus **individuālus vērtējumus**; **Delfi metodi**. Visprecīzākā ir Delfi metode. Neskatoties uz labām zināšanām un intuīciju, eksperti var kļūdīties, tāpēc, visur, kur ir iespējams, ekspertu novērtējumi jāsalīdzina ar citu metožu novērtējumiem [5, 385. lpp.].

Daži autori (Norman Gaither)[2, 78. lpp.] pie kvalitatīvām metodēm pieskaita arī vēsturiskas analogijas un tirgus testēšanas metodes. Tirgus testēšana apskatīta 2.5. nodaļā. Vēsturiskas analogijas metode uzskata, ka pagātnes procesi atkārtojas nākotnē. Tā ir praksē maz lietota metode, jo procesi kustas, notiek attīstība.

Kvalitatīvas metodes izmanto, kad nav iespējams izmantot kvantitatīvas metodes datu trūkuma vai citu iemeslu dēļ.

2.2. Laika rindu analīze

Dažādi uzņēmumi veic prognozes, pamatojoties uz iepriekšējo datu analīzi. Pieņemts, ka šie dati pauž pastāvīgas sakarības, kuras var atklāt ar statistisku analīzi. Zinot sakarības, var prognozēt nākotni. **Laika rindu analīze** pēta laika sakarības sastāvdaļas: trendu, ciklu, sezonalitāti un gadījuma komponentus.

Trends (ekstrapolācijas metode [6, 69. lpp.]) – pauž pamattendences demogrāfiskajos procesos kapitālieguldījumos un tehnoloģijā. Trendam piemīt ilglaicīga pastāvība, tāpēc tam ir liela nozīme ilglaicīgas prognozes sagatavošanā [1, 231. lpp.]. **Cikls** – atspoguļo svārstības, turklāt laika rindai ir pietiekami pastāvīga izmaiņu amplitūda un periodiskums. Cikla lietošana ir sevišķi svarīga vidēja ilguma termiņu prognozēšanā. **Sezonalitāte** – rāda regulāri atkārtojušās svārstības gada laikā [5, 386. lpp.]. Daži avoti apgalvo, ka cikls un sezonalitāte apraksta vienu un to pašu parādību dažādos laika intervālos, un starp tiem nav būtiskas starpības[8, 567. lpp.]. **Neplānotie notikumi** – atspoguļo dažādus sociālus satricinājumus, katastrofas un kļūdas prognozēšanā.

Pastāv pilnīgi pretēja ideja, pēc kuras laika rindas ir gadījuma procesa īpašs veids, kuru var iekļaut sevī trends un sezonalitāte, tādēļ nepieciešams analizēt gadījuma procesus, minimalizēt kļūdas prognozēšanā [8, 567. lpp.].

Laika rindas analīzes pamatā ir praksē visbiežāk lietotās, kā arī ekonomiskajā literatūrā apskatītās, prognozēšanas metodes- eksponenciāla izlīdzināšana (EXPO, exponential smoothing) un Boksa Dženkinsa jeb slidošas vidējas autoregresijas metode (ARMA, auto- regressive moving average). Salīdzinot ar EXPO metodi, ARMA kā izejas dati nepieciešama ilgāka laika rinda. ARMA pieprasa vairākas izmaksas, bet tās prognozes ticības līmenis pakāpi augstāks, tāpēc ARMA vairāk izmanto ilglaicīgai prognozēšanai.

Laika rindu analīze atklāj statistiskas sakarības iepriekšējos procesos, datus, uz kuriem pamatojoties veido prognozēšanas modeli un prognozes. Šīs grupas metodes darbojas labi, ja sakarības ir pastāvīgas laikā un ir vienkāršas kā trends, cikls un sezonalitāte. Sakarības maiņas metodes atklāj izmaiņas tikai nākošā laikā posmā un nokavē ar reaģēšanu. Metodes reakcijai uz sakarības izmaiņām ir sekojošs raksturs: prognozes rezultāts nākošā periodā sedz kavējumu iepriekšējā periodā (vidējais prognozējamais un vidējais reālais līmeni divos vai vairāk laika posmos ir vienādi). To uzskatīta par metodes trūkumu. Metodes priekšrocības ir pieejamais ticamības līmenis, vairāk nekā kvalitatīvās metodēs, neliels novērojumu skaits un metodes vienkāršība.

2.3. Galvenie indikatori, sakarības tīkla metodē

Galvenie vai vadošie **indikatori** (leading indicators [5, 386. lpp.], опережающие) ir novērojumu rezultāti, pēc kuriem iespējams secināt par kādas citas tendences parādīšanos nākotnē [4, 40. lpp.]. Teorētiski indikatori maz pētīti, bet pieņemts, ka tie var ļoti precīzi prognozēt situāciju, un prognozes ticamība ir atkarīga no modeļa. Viena no indikatoru metodēm ir tīkla metode.

Tīkla veida plānošana ir lēmumu pieņemšanas metode. To var pielietot gandrīz visās lēmumu pieņemšanas stadijās- gan novērtēšanā, gan prognozēšanā. Tīkla metodes izmanto stingri noteiktu tehnoloģisku darba secību indikatorus. Ja ir neapšaubāma darba secība, tad pēc

iepriekšēja līmeņa darba apjoma ar speciālo koeficientu palīdzību var noteikt nākošā vai aiznākošā līmeņa darbu apjomus, un novērtēt pieprasījumu. Tīkla metode atspoguļo agrākos un vēlākos darbu uzsākšanas / beigšanas termiņus, darbu ilgumu (kurš ir tieši proporcionāls apjomam), laika rezervi un darbu izpildes kārtību (savstarpējās sakarības). Tīkla metode dod precīzu informāciju par pieprasīto apjomu, un tās rāšanas brīdi.

2.4. Regresijas metode un jutīguma analīze

Regresijas metode (statistiskā analīze) ir statistisko procedūru kopums, kuras lieto ietekmējošu faktoru meklēšanai [5, 387. lpp.]. Laika rindu analīzē ir tikai viens ietekmējošais faktors – laiks, bet regresijas analīze norāda, ka prognozējamo lielumu ietekmē daudz citu reālu faktoru.

Jutīguma analīzes mērķis ir faktoru iedarbības uz galveno radītāju saildzināšana. Jutīguma analīzē izmanto regresijas modelī noteiktos faktorus un sakarības. Veicot analīzi aprēķina galvenā rādītāja iespējamus lielumus katram nenoteiktam faktora robežlielumam, kas dod iespēju saprast, cik ir atkarīgs rādītājs no katra konkrēta faktora [6, 259.-260. lpp.].

Regresijas metodes priekšrocība ir tā, ka prognozes veidošanu ietekmē reāli faktori. Regresijas metodes prognozes rezultāti nenokavē, tie atspoguļo nākotnes situāciju. Kā metodes trūkums ir minams, ka nav iespējams novērtēt visu faktoru iedarbību dažādu iemeslu dēļ, galvenokārt prognozēšanas izmaksu paaugstināšanas dēļ.

2.5. Tirgus testēšana un imitācija

Tirgus testēšana ir mārketinga darbarīks. Daži avoti apgalvo, ka šīs metodes prognoze ir visticamākā [5, 385. lpp.]. Ar testēšanu pētīts tirgus un uz sasniegtiem rezultātiem būvētas prognozes. Līdzīgos apstākļos darbojas imitācijas metodes. **Imitācija** (analītiskā modelēšana) ir tirgus modeļa izstrāde un lietošana [1, 233. lpp.]. Imitācija ar analītiskām metodēm dod tādu pašu informāciju, kā tirgus testēšana.

Tirgus testēšana un imitācija ne tikai prognozē galvenos radītājus, bet informē par notikumiem kas ietekmē visu situāciju kopā, parāda visus iespējamās situācijas attīstības veidus. Metodes priekšrocība ir tāda, ka to var lietot jebkuros apstākļos, ja nevar pielietot citas metodes un jāzina visas iespējamās situācijas attīstības varianti.

2.6. Koeficientu metodes

Koeficientu metodes (patēriņa koeficienti [4, 40. lpp.]) novērtē patēriņa līmeni, pamatojoties uz standartiem, stingri noteiktām sakarībām [6, 69. lpp.]. Koeficienti atspoguļo citu prognozēšanas metožu savstarpējās iedarbības rezultātu. Koeficienti vienkāršā veidā saista dažus rādītājus. Pie koeficientu modeļiem var pieskaitīt pieprasījuma elastīgumu pēc ienākumiem, cenām, patēriņa (gala lietošanas) koeficientus, tostarp tekošos, krustelastīgumu u.c.

Koeficientu metodes priekšrocība ir ka tai vienkārša lietošana, kas vienlaicīgi atspoguļo citas metodes ilglaicīgas pētīšanas pieredzes praktiskos rezultātus. Lai uzbūvētu modeli uz koeficientu metodes pamata, jābūt veiktam ļoti liels darbs. Praktiski, no uzņēmuma viedokļa, jaunā koeficientu modeļa izstrādāšana neattiecinā sevi. Metodi pielieto tautsaimniecībā, kur tā dod teicamus rezultātus.

3. Prognozēšanas modelis

Prognozēšanas modelis atspoguļo ekonomiskās sakarības pētīšanas objektā. Ekonomikas teorija analītiski apraksta vairākus procesus uzņēmējdarbībā, tautsaimniecības ekonomikā. Vienlaicīgi katra faktora ietekmēšanas pakāpe ir individuāla katrai ekonomiskai sistēmai un var mainīties ārējo un iekšējo spēku iedarbībā. Autors piedāvā Latvijas šodienas apstākļiem piemērotu uzņēmuma ekonomikas kopējo paskaidrojošo modeli (2. att.).

Modeļa izstrādāšanā autors pamatojas uz šādiem principiem:

- uzņēmuma apgādes ilglaicīgas plānošanas nepieciešamība, t.sk. ierobežoto resursu apstākļos;
- ražošanas efektivitātes paaugstināšanas nepieciešamība;
- cenu veidošanas un preču virzīšanas tirgū jautājumu svarīgums uzņēmuma peļņas maksimizēšanā.

Modelis atspoguļo minētās ekonomiskās sakarības:

1. ražošanai nepieciešami apstrādāšanas (izejas) materiāli;
2. ražošana tikai ar izejas materiāliem nav iespējama, atbilstoši papildu vajadzīgi potenciāli ražošanas faktori: kapitāls, personāls, pamatlīdzekļi un uzņēmējdarbības resursi (modelī atspoguļoti kā informācijas resursi);
3. visi ražošanas faktori apskatīti kā resursi;
4. resursu iegūšanai svarīga tās cena, resursu tirgus struktūra un bilance, patēriņa sastāvs un daudzums, valsts regulēšana. Šajā punktā resursu iegūšanu jāsaprot plašāk, modelī iegūšana sastāv no trīs veidiem: iegūšanas (dabas materiāliem), ievēšanas, pirkšanas;
5. resursu cenu veidošanas mehānisms dažādām grupām ir atšķirīgs;
6. ražošanas efektivitāti nosaka resursu ietilpība;
7. uzņēmuma apgrozījums nosaka izstrādājuma cenu, komplementāru un substitūtu cenas, patērētāju ienākumus un vajadzības, valsts vides stāvokli (drošumu);
8. pieprasījuma veidošanas mehānisms dažādām patērētāju grupām ir dažāds;
9. apgrozījuma lielums ietekmē uzņēmuma attīstību.

Pievadīto modeli ietekmējošo faktoru kopums ļauj prognozēt uzņēmējdarbības galvenos rādītājus, tādus kā resursu patēriņu, iekārtu izmantošanu, optimālo preču pārdošanas cenu, pārdošanas apjomu.

LITERATŪRA

1. Praude V., Beļčikovs J. Marketings.- Rīga, Vaidelote, 1999.- 559 lpp.
2. Gaither Norman, Production and Operation Management: a Problem-Solving and Decision-Making Approach.- USA.: Dryden Press, 1990.- 822 p.p.
3. Theil Henris, Economic (Forecasts) and Policy. Amsterdam 1965.
4. Зель А., Инвестиции и финансирование, планирование и оценка проектов.- Минск: Белорусск. Гос. Политех. Академия, 1996.- 160 с.
5. Котлер Ф., Армстронг Г., Основы маркетинга.- пер. с англ.- М.: Вильямс, 1998.- 1056 с.
6. Савчук В., Прилипко И., Анализ и разработка инвестиционных проектов.- Киев. Эльга, 1999.- 304 с.
7. Уотшем Т., Паррамоу К., Количественные методы в финансах.- пер. с англ.- М.: Юнити, 1999.- 527 с.
8. Экономика предприятия: пер. с нем.- М.: Инфра-М, 1999.- 928 с.

Valērijs Skribans, doctoral student, M.oec.

Riga Technical University.

e-mail: skriban@mail.lv.

Phone: (+371) 6429535.

Skribans V. Prognozēšanas metodes uzņēmējdarbībā

Rakstā iekļautas 3 daļas: prognozēšanas koncepcijas apraksts, prognozēšanas metodes klasifikācija, prognozēšanas modeļa kopējā forma. Pirmā daļā dota definīcija par prognozēšanu uzņēmējdarbībā. Otrā daļā klasificē un skaidro plašāk lietotās prognozēšanas metodes, dod ieteikumus tās izmantošanai konkrētos apstākļos. Trešā daļā atspoguļo analītiskā veidā jaunizstrādātu, uzņēmējiem piedāvātu prognozēšanas modeli.

Skribans V. Business Forecasting Methods

The paper comprises three parts: description of the forecasting conception, classification of forecasting methods, and the general forecasting model. The first part deals with the definition of business forecasting, the second classifies and deals in more detail with the most frequently practiced forecasting methods and comes up with recommendations how to apply them in specific situations. The third part present the analysis of newly established forecasting model.

Скрибан В. Методы прогнозирования в предпринимательской деятельности

Работа состоит из 3 частей: обзор концепции прогнозирования, классификации методов прогнозирования, общей формы модели прогнозирования. В первой части автор определяет основные понятия прогнозирования в предпринимательской деятельности, во второй- классифицирует и поясняет широко используемые методы прогнозирования, а так же дает рекомендации по их использованию, третья часть отражает разработанную в аналитическом виде и предложенную предпринимателям модель прогнозирования.